



Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia-CNPAB



**LEVANTAMENTO DE ESTIRPES DE RIZÓBIO CAPAZES DE NODULAR
CAUPI (*Vigna unguiculata*) EM SOLOS DO NORDESTE DO BRASIL.
II. ZONA DA MATA**

Agrobiologia
Seropédica, RJ
Maio/1998



Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia-CNPAB



**LEVANTAMENTO DE ESTIRPES DE RIZÓBIO CAPAZES DE NODULAR
CAUPI (*Vigna unguiculata*) EM SOLOS DO NORDESTE DO BRASIL.**

II. ZONA DA MATA

**Maria Cristina P. Neves; Lindete M. Martins; Gustavo R. Xavier;
Norma G. Rumjanek**

Agrobiologia
Seropédica, RJ
Maio/1998

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas à

Embrapa-***Agrobiologia***

Antiga Rodovia Rio/São Paulo

Telefone: (021)682-1086; (021)682-1500

Fax: (021)682-1230

Caixa Postal 74505

23851-970 Seropédica, RJ

e-mail: agrob@cnpbs.embrapa.br

Comitê de Publicações

Helvécio De-Polli(Presidente)

Johanna Döbereiner

José Ivo Baldani

Paulo Augusto da Eira

Norma Gouveia Rumjanek

Sebastião Manhães Souto

Dorimar dos Santos Felix(Bibliotecária)

NEVES, M.C.P.; MARTINS, L.M.; XAVIER, G.R.; RUMJANEK, N.G. **Levantamento de estirpes de rizóbio capazes de nodular caupi (*Vigna unguiculata*) em solos do Nordeste do Brasil. II. Zona da Mata.** Seropédica: Embrapa-***Agrobiologia***, Maio 1998. 8p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 47).

1. Feijão de corda. 2. Caupi. 3. *Vigna unguiculata*. 4. Solo. 5. Zona da mata. I. Martins, L.M., colab. II. Xavier, G.R., colab. III. Rumjanek, N.G., colab. IV. Embrapa-***Agrobiologia*** (Seropédica, RJ). V. Título. VI. Série.

CDD 641.356.592

© Embrapa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
ZONA DA MATA	4
COLETA DE SOLOS	5
ISOLAMENTO DAS ESTIRPES DE RIZÓBIO.....	5
CARACTERIZAÇÃO DOS ISOLADOS	5
DISCUSSÃO DOS INVENTÁRIOS FEITOS.....	7
REFERÊNCIAS	8

Levantamento de estirpes de rizóbio capazes de nodular caupi (*Vigna unguiculata*) em solos do Nordeste do Brasil. II. Zona da Mata.

M.C.P. Neves¹, L.M. Martins², G.R. Xavier³, N.G. Rumjanek⁴

INTRODUÇÃO

Atualmente, a preocupação com a preservação da qualidade do meio ambiente vem fazendo parte da preocupação geral da sociedade. Intensifica-se com isto, a demanda para o desenvolvimento de tecnologias ecológicas, que possibilitem o aumento da produção de alimentos e matérias-primas, dentro de um enfoque de preservação e utilização racional dos recursos naturais.

O manejo ecológico do sistema solo/planta requer um melhor conhecimento, manejo e utilização dos insumos biológicos. Isto só pode ser concretizado através de um esforço muito amplo visando o levantamento da biodiversidade microbiana em diferentes ecossistemas e sua preservação em coleções.

A região Nordeste do Brasil é caracterizada pelas altas temperaturas e baixos índices pluviométricos, que se torna cada vez mais árido a medida que se alcança o interior. O presente levantamento ou inventário objetivou o descobrimento e a caracterização da diversidade de rizóbio do grupo caupi em solos das diferentes regiões fisiográficas do Nordeste brasileiro: a Zona da Mata, o Agreste e o Sertão.

Este trabalho faz parte de uma estratégia visando uma melhor caracterização deste importante grupo de bactérias, tendo em vista a identificação e seleção de estirpes eficientes e competitivas de caupi que possibilitem aumentar a contribuição da fixação biológica de nitrogênio nesta cultura. A premissa básica é a de que há uma grande incidência de estirpes nativas de rizóbio de caupi, mas a predominância de uma sobre as outras varia com as diferentes condições edafoclimáticas e de que o estabelecimento de estirpes eficientes para o caupi proporcionará aumento de produtividade desta leguminosa de grande importância social para a região Nordeste.

Zona da Mata

A Zona da Mata nordestina se caracteriza pelo clima tropical com verão seco. Chuvas ocorrem no outono e inverno. O período chuvoso tem início de dezembro/janeiro e final em setembro. A precipitação média anual é de 1300mm e apresenta floresta subperenifólia.

A cana-de-açúcar representa a principal atividade agrícola desta região chegando a representar entre 85 a 99% do montante produzido. Culturas como a banana e a mandioca são também importantes devido a proximidade dos centros urbanos.

Essa região caracteriza-se por grande variedade de forma de ocupação humana, ligada a diversidade climática e de solo. Pode-se distinguir: a zona de pecuária (bovinocultura de corte e leite do sudoeste da Bahia, com nível de intensificação diverso, mas

¹ Biológa, PhD., Embrapa-*Agrobiologia*, km 47, Caixa Postal 74505, CEP 23851-970, Seropédica-RJ.

² Bolsista de Pós-Graduação, CNPq – Embrapa-*Agrobiologia*

³ Bolsista de Aperfeiçoamento, CNPq – Embrapa-*Agrobiologia*

⁴ Farmacêutica, PhD., Embrapa-*Agrobiologia*

geralmente alto); as zonas agrícolas de culturas perenes (cacau, cana-de-açúcar) próximas do litoral; as zonas de transição, onde a especialização é menor. Desenvolvem-se sistemas em que a agricultura e a pecuária são mais integradas (bovinocultura, café, sisal e hortaliças) e as estruturas de produção são diversas. A tendência geral é a transformação desse sistemas em empresas rurais e agro-industriais.

A densidade demográfica está diretamente ligada ao tipo de exploração e à proximidade do litoral. Ela é extremamente forte nas regiões de cana-de-açúcar, média nas zonas de pecuária intensiva e fraca na zonas desfavorecidas.

TABELA 1. Dados meteorológicos dos municípios de coletas de solos na Região Nordeste do Brasil.

Localidade	Nº de amostras	Latitude (S)	Longitude (W)	Precipitação média anual
Recife-Pe.	05	8°22'	34°54'	1400mm
Laranjeiras-Se.	02	10°47'	37°10'	650mm

Coleta de solos

Foram realizadas duas viagens ao Estados de Pernambuco e Sergipe (Tabela 1 e Figura 1) com o objetivo de coletar solos para o levantamento inicial da população nativa de rizóbio capaz de nodular caupi. Esta etapa inicial foi realizada em conjunto com a Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Solos, em Recife, e com o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, da EMBRAPA, localizado na cidade de Petrolina, que forneceu o necessário apoio técnico.

Foram coletadas amostras de solos superficiais (0-20 cm) nos municípios de Sergipe e no Campo Experimental da UFRPe, representativos da Zona da Mata. Foram coletadas amostras de solos superficiais (0-20 cm) e as sub-amostras foram analisadas quanto a fertilidade.

Isolamento das estirpes de rizóbio

O isolamento de estirpes de rizóbio nas amostras de solo foi feito usando-se caupi como planta-isca. Seguiu-se os procedimentos descritos para os solos da região do Sertão (Neves & Rumjanek 1997).

Caracterização dos isolados

Os procedimentos para caracterização dos isolados foram os descritos por (Neves & Rumjanek 1997) para os isolados dos solos do Sertão. Na tabela 2 estão consolidadas algumas das características de crescimento dos isolados obtidos.

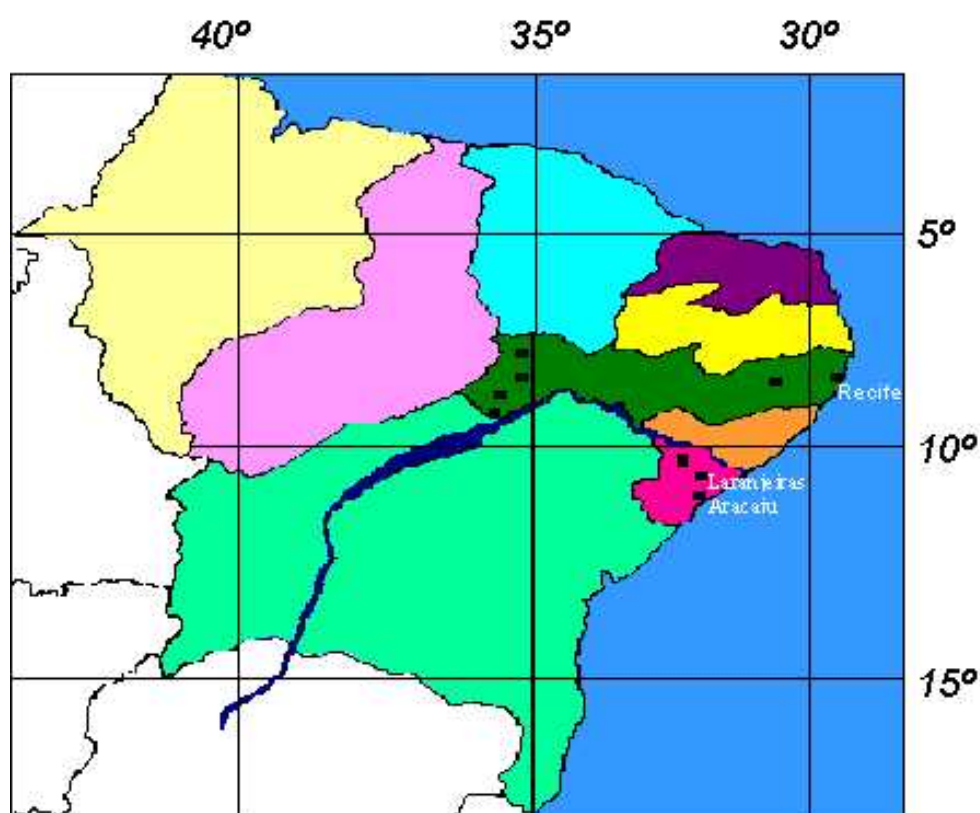


Figura 1: Localização geográfica dos municípios de coletas de solos. Mapa adaptado do Atlas 95/96.

Tabela 2: Características de crescimento de rizóbio isolado de solos da Zona da Mata da região Nordeste do Brasil usando caupi como planta-isca.

	Nº de isolados			
	pH em meio de cultura			
Crescimento	Ácido	Neutro	Alcalino	Total
Lento	2	1	114	117
Rápido	4	0	3	7

Os resultados obtidos no presente levantamento foram discutidos nas publicações (Martins et al. 1995), (Martins et al. 1997) e (Neves & Rumjanek 1997) e a descrição dos isolados está apresentado na Tabela 3.

Discussão dos Inventários Feitos

As características culturais e morfológicas do rizóbio fornecem informações importantes para sua identificação e agrupamento. Graham (1976) destacou entre várias outras características o tempo de crescimento e reação do pH em meio com extrato de levedura, manitol, sais minerais e agar (YMA) como testes fisiológicos significativos na taxonomia de rizóbio.

As estirpes de rizóbio, inclusive as de crescimento rápido, diferem tanto em quantidade de produção de muco como do tipo característico. Vários autores classificam as colônias de rizóbio como mucosas “wet” - as que produzem muito muco - e secas “dry” as que produzem pouco muco. Para (Moreira 1991) esta característica não é usada na classificação de rizóbio mas, diversos resultados tem mostrado diferenças intrínsecas e ecológicas entre estirpes com colônias “wet” e “dry”.

A forma da colônia é dependente da presença de muco, o que é muito comum no gênero *Bradyrhizobium* (Fuhrmann 1990). A consistência do muco produzido é também bastante variada, principalmente nos isolados de crescimento rápido. Enquanto algumas colônias, apresentam aspecto gomoso outras são aquosas com o muco chegando a coalescer por toda a placa, tornando difícil o isolamento da colônia.

As estirpes isoladas de caupi utilizadas neste estudo apresentam colônias em meio 79 (Fred & Waksman 1928) secas ou mucóides, opacas ou translúcidas, circulares ou irregulares, diâmetro variando de puntiforme a maior de 2mm e, de modo geral, são diferenciadas com base em seu tipo de crescimento em (a) rápidas - aquelas que produzem crescimento moderado a abundante em 3 a 5 dias, e (b) lentas - aquelas que tem pouco crescimento em 6 dias e crescimento abundante em 10 dias.

As bactérias que nodulam caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) têm sido consideradas rotineiramente como pertencentes ao grupo miscelânea “caupi” ou *Bradyrhizobium* spp., compreendendo um número grande de estirpes de crescimento lento capazes de nodular inúmeras espécies de leguminosas herbáceas comuns nas regiões tropicais (Jordan 1984). Neste estudo, cerca de 25% dos isolados obtidos da região semi-árida nordestina apresentam crescimento rápido em meio de cultura indicando que o limite das estirpes capazes de nodular o caupi vai além do grupo *Bradyrhizobium* spp. Por essa razão, as bactérias isoladas da Região Nordeste do Brasil nesse trabalho, serão de forma geral, referidas como rizóbio.

O objetivo geral dessa parte do trabalho foi caracterizar e agrupar os rizóbios de modo a que fossem posteriormente testados quanto à eficiência na cultura do caupi, visando a obtenção de estirpes promissoras quanto à Fixação Biológica de Nitrogênio adaptadas às condições edafoclimáticas prevalentes no Sertão nordestino, garantindo uma nodulação eficiente nessa cultura que é plantada em larga extensão nessas áreas.

O estudo das características culturais e morfológicas revelaram uma diversidade bastante ampla dos isolados. Estes são dados importantes, uma vez que o conhecimento das comunidades nativas por meio destas ou de outras técnicas revelam-se fundamentais para se conhecer a diversidade das espécies - principal recurso para o trabalho na área de biotecnologia. Sendo assim, os resultados realçam a amplitude da faixa de dados analisados e acentuam bases enriquecedoras para o desenvolvimento e continuidade da pesquisa com as estirpes em estudo.

REFERÊNCIAS

- FRED, E.B.; WAKSMAN, S.A. **Yeast Extract:** manitol agar laboratory manual of general microbiology. New York: McGraw Hill, 1928. 145p.
- FUHRMANN, J. Symbiotic effectiveness of indigenous soybean bradyrhizobia as related to serological, morphological, rhizobitoxine, and hydrogenase phenotypes. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v.56, p.224-229, 1990.
- GRAHAM, P.H. Identification and classification of root nodule bacteria. In: NUTMAN, P.S., ed. **Symbiotic nitrogen fixation in plants**. Cambridge: Cambridge University, 1976. p.99-112. (IBP, 7).
- JORDAN, D.C. Family III rhizobiaceae. In: KRIEG, N.R.; HOLT, J.G., ed. **Bergey's manual of systematic bacteriology**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984. p.234-256.
- MARTINS, L.M.V.; RUMJANEK, N.G.; NEVES, N.C.P. Diversity of cowpea nodulating rhizobia isolated from the semi-arid northeastern region of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.67, p.467-471, 1995.
- MARTINS, L.M.V.; NEVES, M.C.P.; RUMJANEK, N.G. Growth characteristics and symbiotic efficiency of rhizobia isolated from cowpea nodules of the north-east region of Brazil. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v.29, p.1005-1010, 1997.
- MOREIRA, F.M. de S. **Caracterização de estirpes de rizóbio isoladas de espécies florestais pertencentes a diversos grupos de divergência de leguminosae introduzidas ou nativas da Amazônia e Mata Atlântica**. Itaguaí: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1991. 160p. Tese de Doutorado.
- NEVES, M.C.P.; RUMJANEK, N.G. Diversity and adaptability of soybean and cowpea rhizobia in tropical soils. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v.29, p.889-895, 1997.

QUADRO 1: Análises de Fertilidade dos solos coletados.

Amostras de Solos*	pH H ₂ O	Complexo Sortivo (meq/100g solo)							%	% Mat. Org.	ppm	
		Al	Ca+Mg	Ca	Mg	Na	K	S			P	K
1	4,7	1,2	4,9	2,5	2,4	-	-	-	-	-	3	90
2	6,9	0,0	37,0	34,2	2,8	-	-	-	-	-	16	180
3	4,9	0,1	11,5	8,5	3,0	-	-	-	-	-	12	216
6	5,1	0,5	13,0	7,0	6,0	-	-	-	-	-	5	120
8	4,2	0,4	4,8	3,2	1,6	-	-	-	-	-	6	85
26	4,5	0,9	2,1	1,1	1,0	-	-	-	-	-	14	45
27	5,0	0,2	1,8	1,2	0,6	-	-	-	-	-	23	30
28	4,0	0,7	0,7	-	-	-	-	-	-	-	2	18
29	4,0	0,7	0,4	-	-	-	-	-	-	-	3	23
30	4,0	0,3	4,7	3,6	1,1	-	-	-	-	-	2	26

*Amostras 01, 02, 03, 08 - solos da Zona da Mata sergipana; Amostra 26, 27, 28, 29 e 30 - solos da Zona da Mata pernambucana.